

Høringsuttalelse til NOU 2026: 4 *Kjernekraft i Norge?*

Innspill fra Norsk Nukleært Forskningscenter (NNRC)

7/10-2026

Til: Energidepartementet

Signert på vegne av Norsk nukleært forskningscenter:

Sunniva Siem, Universitetet i Oslo

Deborah Oughton, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Georgios Kalantzopoulos, Institutt for energiteknikk

Liv Stavsetra, Institutt for energiteknikk

Andreas Görgen, Universitetet i Oslo

1. Innledning og avgrensning

Norsk Nukleært Forskningscenter (NNRC) takker for muligheten til å uttale seg til NOU 2026: 4 *Kjernekraft i Norge?*

NNRC samler sentrale norske miljøer innen nukleær forskning, utdanning og teknologiutvikling. Senteret bygger på samarbeid mellom Universitetet i Oslo (UiO), Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Institutt for energiteknikk (IFE), industripartnere og andre relevante aktører. NNRC ble etablert for å styrke norsk nukleær kompetanse gjennom forskning, utdanning, infrastruktur og samarbeid.

Virksomheten omfatter kjernefysikk, kjernekjemi og nukleærteknologi. Fagområdene er relevante for blant annet dekommisjonering, radioaktivt avfall, strålevern, beredskap, nukleærmedisin og industrielle anvendelser av radioaktive kilder.

NNRCs uttalelse er primært avgrenset til kapittel 13, *Kompetanse og kapasitet – hva kreves?* Vi kommenterer ikke NOU-ens vurderinger av energisystem, økonomi, lønnsomhet, teknologivalg eller lokalisering. Våre merknader gjelder hvordan Norge bør forstå og utvikle kompetanse, kapasitet og institusjoner dersom kjernekraft skal utredes eller eventuelt innføres.

NNRC støtter utvalgets overordnede vurdering av at et eventuelt norsk kjernekraftprogram vil kreve et bredt og langsiktig kunnskapsløft i industri, forvaltning, myndigheter og forskningsmiljøer. Vi støtter også anbefalingen om et nasjonalt kompetanseprosjekt med klart mandat.

Samtidig mener NNRC at omtalen av dagens norske kompetansebase flere steder bør nyanseres. Norge starter ikke fra null. Den sentrale utfordringen er å opprettholde, samordne, dimensjonere og videreutvikle eksisterende kompetanse og infrastruktur, samt å bygge nødvendig kapasitet og bredde for et mulig kommersielt kjernekraftprogram.

2. Hovedbudskap

NNRC anbefaler at den videre oppfølgingen av NOU-en bygger på følgende premisser:

1. **Et nasjonalt kompetanseprosjekt bør etableres tidlig, gis et tydelig mandat og ha en langsiktig horisont.** Arbeidet må omfatte hele livsløpet, fra utredning og regelverksutvikling til drift, avfallshåndtering og dekommisjonering.
2. **Norge har allerede en relevant nukleær kompetansebase.** Det avgjørende behovet gjelder ikke bare ny fagkompetanse, men også kapasitet, koordinering, rekruttering, utdanningsvolum, infrastruktur og institusjonell kontinuitet.
3. **Kompetanseprosjektet bør bygge på og videreutvikle eksisterende fagmiljøer.** NNRC er et naturlig utgangspunkt og bør ha en sentral rolle, i tett samarbeid med DSA og øvrige relevante aktører.
4. **Utdanning, forskning og forskningsinfrastruktur må utvikles samlet.** Norge har relevante utdanningsløp i nukleære fag, men mangler et tilstrekkelig dimensjonert og systematisk koordinert tilbud som dekker hele kompetansekjeden for et eventuelt kjernekraftprogram.
5. **Kompetansebygging krever varig og forutsigbar finansiering.** Dette omfatter langsiktig finansiering av NNRC og sentrale fagmiljøer, samt en dedikert og konkurranseutsatt portefølje for nukleær forskning i Norges forskningsråd.

3. Et nasjonalt kompetanseprosjekt bør bygge på eksisterende kompetanse og ha et bredt mandat

NNRC støtter utvalgets forslag om et nasjonalt kompetanseprosjekt. Et slikt prosjekt kan gi et bedre grunnlag for framtidige beslutninger, bidra til nødvendig koordinering og redusere tiden som kreves for etablering av kjernekraft i Norge. Kompetansebyggingen bør foregå parallelt med pågående prosjektutvikling og myndighetsarbeid.

Kompetanseprosjektet bør imidlertid ikke forstås som et tidsavgrenset arbeid som utelukkende skal utrede et mulig utbyggingsvedtak. Det bør utvikles som en varig nasjonal struktur for kunnskapsutvikling, samordning og beredskap. Norge må uansett forholde seg til nukleær virksomhet internasjonalt, herunder kjernekraft i naboland, transport, mulige maritime anvendelser, radioaktivt avfall, beredskap og strålevern.

Utvalgets omtale av IAEAs milepælstilnærming gir et relevant utgangspunkt. En slik tilnærming krever et systematisk og omfattende arbeid, og forutsetter involvering av en rekke departementer og underliggende etater i arbeidet med regelverk og myndighetsorganisering.

Første steg bør være en grundig og scenario-basert kartlegging av:

- dagens kompetanse, kapasitet og infrastruktur i universiteter, høyskoler, instituttsektor, myndigheter, industri, helsevesen og beredskapsaktører;
- framtidige kompetansebehov ved ulike teknologiske, organisatoriske og tidsmessige scenarioer;
- flaskehalser innen utdanning, veiledning, laboratorier, simulatorer, regelverk, sikkerhetsanalyser og prosjektgjennomføring;
- behovet for rekruttering, etter- og videreutdanning og internasjonalt samarbeid; og

- roller og grenseflater mellom forskning, teknisk-vitenskapelig støtte, tilsyn og myndighetsutøvelse.

Kartleggingen må identifisere både spesialisert kjernekraftkompetanse og relevant kompetanse i tilgrensende fag, herunder energi- og elkraftteknikk, prosesssteknikk, materialteknologi, termohydraulikk, kybernetikk, digitale kontrollsystemer, cybersikkerhet, prosjektledelse, sikkerhetskultur, juss, samfunnsvitenskap, etikk, kommunikasjon og beredskap.

NNRC mener at eksisterende norske fagmiljøer, institusjoner og infrastruktur bør være det bærende utgangspunktet for dette arbeidet.

4. Norge har relevant kompetanse, men må bygge kapasitet

NNRC mener at Norge har et relevant faglig, regulatorisk og institusjonelt utgangspunkt for videre arbeid med en eventuell kjernekraftsatsing. Norge har erfaring med nukleær virksomhet, forskningsreaktorer, strålevern og atomsikkerhet, atomberedskap, dekommisjonering, radioaktivt avfall og brukt brensel.

DSA har opparbeidet viktig erfaring gjennom sitt ansvar på disse områdene. Prosessen med å overføre forskningsreaktorene i Halden og på Kjeller til Norsk nukleær dekommisjonering (NND), inkludert ansvarsforhold knyttet til anlegg, radioaktivt avfall og brukt brensel, har dessuten vært en omfattende regulatorisk prosess som har gitt verdifull erfaring.

Dersom Norge velger å gå videre med kommersiell kjernekraft, vil dette likevel stille nye og mer omfattende krav til regulatorisk kapasitet, faglig bredde, regelverk, prosedyrer og tilgang til uavhengig teknisk-vitenskapelig støtte. Utfordringen er imidlertid ikke å etablere regulatorisk kompetanse fra bunnen av, men å videreutvikle, dimensjonere og systematisere den kompetansen og erfaringen som allerede finnes.

Det er viktig å skille mellom kompetansegap på enkelte spesialiserte områder og mer overordnede utfordringer knyttet til kapasitet, faglig bredde og koordinering. En eventuell innføring av kjernekraft vil kreve kompetansebygging på tvers av operatørselskaper, tilsyn, beredskap, planlegging og utdanningsinstitusjoner. Dette betyr ikke at relevante fagmiljøer mangler, men at eksisterende kompetanse må videreutvikles, suppleres, samordnes og gjøres tilgjengelig i et større omfang enn i dag.

UiO, NMBU, IFE og andre norske universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter har kompetanse innen grunnleggende nukleærvitenskap og sentrale støtteområder. Dette omfatter blant annet kjernefysikk, kjernekjemi og radiokjemi, reaktorfysikk, stråling og strålevern, radioøkologi, atomberedskap, dekommisjonering og håndtering av radioaktivt avfall og brukt brensel. Norge har også relevante miljøer innen materialteknologi, energi- og elkraftteknikk, prosess- og maskinteknikk, termohydraulikk, kybernetikk, digitale kontrollsystemer, cybersikkerhet, prosjektledelse og risiko- og sikkerhetsarbeid.

Et kommersielt kjernekraftprogram vil samtidig stille krav til spesialisering og kapasitet på områder som i dag er svakt eller bare delvis dekket. Dette gjelder blant annet nukleærrett og regulatorisk praksis, lisensiering, sikkerhetsanalyser, alvorlige ulykker og sikkerhetsbarrierer, materialer og brensel, leverandørkvalifisering, kvalitetsstyring og teknisk-vitenskapelig støtte. Programmet vil også kreve kompetanse i kommuner, helsevesen, nødetater, industri og leverandørkjeder.

Det sentrale spørsmålet er derfor ikke bare hvilke enkeltkompetanser Norge mangler, men om landet har tilstrekkelig kapasitet, faglig bredde, organisatorisk kontinuitet og samhandlingsevne til å ivareta oppgavene gjennom hele livsløpet til et kjernekraftprogram.

Kartleggingen bør munne ut i en langsiktig nasjonal kompetansestrategi med konkrete mål, prioriteringer og ansvarsforhold. Strategien bør skille mellom områder der Norge mangler spesialisert kompetanse, områder der utfordringen primært er kapasitet eller utdanningsvolum, og områder der kompetansen finnes, men må samordnes bedre.

5. Utdanning: bygg videre på eksisterende løp og utvikle en nasjonal kompetansekjede

NNRC støtter utvalgets vurdering av at en eventuell kjernekraftsatsing vil kreve økt utdanningskapasitet. Samtidig mener vi at omtalen av dagens norske utdanningstilbud må være presis og balansert. Norge har allerede relevante og faglig sammenhengende utdanningsløp innen nukleære fag, samt etablerte ingeniørutdanninger som dekker sentrale deler av kompetansebehovet i et eventuelt kjernekraftprogram.

Ved UiO finnes en progresjon fra bachelor- til master- og doktorgradsnivå innen blant annet nukleærteknologi, kjernefysikk, reaktorfysikk, reaktorsimulering, stråling, dosimetri, instrumentering, radiokjemi, avfall og brenselssyklus. Programmet *Kjernefysikk og nukleærteknologi* (3+2) har betydelig faglig overlapp med internasjonale utdanninger i *Nuclear Engineering*, selv om organisering, gradenavn og ingeniørprofil er ulike. NOU-en dokumenterer selv at UiO tilbyr en bred portefølje av nukleære fag på bachelor-, master- og doktorgradsnivå, i tillegg til etter- og videreutdanning.

NMBU tilbyr også relevante utdanningsløp. Bachelorprogrammet *Radioaktivitet og miljø* gir grunnleggende kompetanse innen radioaktivitet, strålevern, atomberedskap og miljøforurensning. Masterprogrammet *Nukleær- og miljøvitenskap* gir fordypning i blant annet radiokjemi, radioøkologi, dekommisjonering og håndtering av radioaktivt avfall. Relevant spesialisering innen kjernekraft og atomsikkerhet kan også oppnås gjennom masterprogrammet *Miljøfysikk og fornybar energi*.

Disse tilbudene er viktige både for et eventuelt framtidig kjernekraftprogram og for oppgaver Norge allerede har innen strålevern, atomberedskap, dekommisjonering, radioaktivt avfall, brukt brensel, nukleærmedisin og miljøovervåking.

Den videre utviklingen bør bygge på, samordne og synliggjøre eksisterende utdanningstilbud, og sikre nasjonal koordinering mellom komplementære utdanningsløp ved ulike institusjoner. Særlig gjelder dette områder der kapasiteten eller spesialiseringen i dag er begrenset. Etter- og videreutdanning må være en integrert del av kompetanseprosjektet. Dette gjelder både ansatte som skal inn i nye roller, og fagpersoner som må vedlikeholde og dokumentere kompetanse over tid.

NNRC mener at NNRC, utdanningsinstitusjonene og relevante bransjeaktører bør utvikle kompetansekrav, kursporteføljer og kvalitetssikringsordninger for nukleær etter- og videreutdanning i dialog med DSA, spesielt om relevante regulatoriske kompetansekrav. En slik nasjonal koordinering kan sikre sammenlignbar kvalitet på tvers av institusjoner, god kobling til regulatoriske krav og faglig oppdatert undervisning. Samarbeid med relevante nordiske og europeiske modeller for opplæring og kompetanseutvikling bør inngå i dette arbeidet.

6. Forskning, infrastruktur og teknisk-vitenskapelig støtte

Utdanning av høy kvalitet forutsetter aktive forskningsmiljøer, oppdatert infrastruktur og tilgang til internasjonale fagnettverk. Forskning og utdanning bør derfor utvikles sammen. Forskningsaktivitet gir grunnlag for oppdatert undervisning, veiledningskapasitet, rekruttering av unge forskere og relevant praktisk trening.

NNRC mener at langsiktig finansiering av forsknings- og opplæringsinfrastruktur er nødvendig. Dette omfatter blant annet laboratorier og analysekapasitet for arbeid med radioaktive stoffer, radiokjemiske laboratorier, måleutstyr, simuleringsverktøy, praksis- og treningsarenaer og tilgang til internasjonale forskningsanlegg. Slik infrastruktur er nødvendig både for forskning, utdanning, beredskap og uavhengige faglige vurderinger.

Det bør også etableres en dedikert, konkurranseutsatt portefølje for nukleær forskning i Norges forskningsråd. En slik portefølje kan kombinere langsiktig kompetansebygging med faglig kvalitet, fornyelse og uavhengighet gjennom konkurranse om forskningsmidler. Den bør omfatte både grunnleggende og anvendt forskning, herunder sikkerhet, avfall, strålevern, dekommisjonering, nukleær teknologi, beredskap, samfunnsfaglige problemstillinger, juss og etikk.

Det bør videre utvikles en sterkere nasjonal funksjon for teknisk og vitenskapelig støtte til myndigheter og beredskap. NNRC utfører allerede relevante oppgaver i nukleær beredskap og kan, i samarbeid med DSA og andre aktører, bidra til å videreutvikle denne kapasiteten. En slik funksjon må organiseres slik at den styrker, men ikke erstatter, uavhengig myndighetsutøvelse.

7. NNRCs anbefalinger

NNRC anbefaler at myndighetene:

1. **Etablerer et nasjonalt kompetanseprosjekt** med tydelig mandat, langsiktig horisont og ansvar for kartlegging, koordinering og utvikling av kompetanse og kapasitet på tvers av sektorer. Prosjektet bør bygge videre på eksisterende norske fagmiljøer, institusjoner og infrastruktur.
2. **Gir NNRC en sentral rolle i kompetanseprosjektet**, i nært samarbeid med DSA og med aktiv deltakelse fra relevante departementer, direktorater, universiteter, høyskoler, instituttsektor, industri, kommuner, beredskapsaktører og fagmiljøer innen juss, etikk og samfunnsvitenskap.
3. **Gjennomfører en grundig, scenario-basert kartlegging** av dagens kompetanse, kapasitet, infrastruktur og flaskehalser. Kartleggingen bør skille mellom spesialiserte kompetansegap, kapasitetsutfordringer, behov for faglig bredde og utfordringer knyttet til koordinering og institusjonell kontinuitet.
4. **Sikrer langsiktig og forutsigbar finansiering av NNRC og sentrale nukleære fagmiljøer**, inkludert langsiktig basisfinansiering som muliggjør varig kompetansebygging, koordinering, rekruttering og vedlikehold av kritisk infrastruktur.

5. **Oppretter en dedikert, konkurranseutsatt portefølje for nukleær forskning i Norges forskningsråd,** som omfatter både grunnleggende og anvendt forskning innen sikkerhet, strålevern, avfall, dekommisjonering, teknologiutvikling, beredskap, juss, etikk og samfunnsfaglige problemstillinger.

6. **Videreutvikler, samordner og synliggjør eksisterende utdanningstilbud,** og sikrer nasjonal koordinering mellom komplementære utdanningsløp ved ulike institusjoner. Tilbudene bør samlet gi tydelig progresjon fra bachelor- og masternivå til doktorgrad, være internasjonalt sammenlignbare og gi et solid grunnlag for kompetansebygging i et eventuelt kjernekraftprogram.

7. **Utvikler en koordinert nasjonal ordning for etter- og videreutdanning** i samarbeid mellom DSA, NNRC, utdanningsinstitusjonene, relevante bransjeaktører og andre berørte sektorer. Arbeidet bør omfatte kompetansekrav, kursporteføljer og kvalitetssikringsordninger, samt sertifisering eller resertifisering der dette er relevant.

8. **Styrker forskningsinfrastruktur, teknisk-vitenskapelig støttekapasitet og internasjonalt samarbeid,** inkludert laboratorier, analysekapasitet, simulatorer, testfasiliteter, praktiske læringsarenaer og tilgang til internasjonale forskningsanlegg. Samarbeid med IAEA, OECD-NEA, EU, nordiske naboland, europeiske utdannings- og forskningsmiljøer, regulatoriske myndigheter og relevante industrimiljøer bør være en integrert del av kompetansearbeidet.

8. Avslutning

NNRC støtter utvalgets anbefaling om et nasjonalt kompetanseprosjekt. Norge har behov for å opprettholde og videreutvikle denne kompetansen, uavhengig av om det fattes en politisk beslutning om å bygge kommersiell kjernekraft. Norge har et godt faglig utgangspunkt, men kapasiteten må bygges ut systematisk og langsiktig for å kunne møte behovene ved en eventuell etablering av kommersiell kjernekraft.

En eventuell innfasing av kjernekraft må bygge på oppdatert kunnskap, robuste institusjoner, uavhengig myndighetskompetanse, sterke forskningsmiljøer og utdanningstilbud som dekker hele kompetansekjeden. Prosessene må også være åpne, inkluderende og tillitvekkende.

NNRC er klar til å bidra i dette arbeidet og til å videreutvikle samarbeidet med relevante norske og internasjonale aktører.